

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项 目 名 称 : 河源龙川110千伏莲塘站扩建第二台主变工程

建设单位(盖章): 广东电网有限责任公司河源供电局

编制单位: 广东核力工程勘察院

编制日期: 二〇二二年十月

目 录

一、建设项目基本情况.....	- 1 -
二、建设内容.....	- 5 -
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	- 13 -
四、生态环境影响分析.....	- 24 -
五、主要生态环境保护措施.....	- 36 -
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	- 43 -
七、结论.....	- 45 -
附件 1 环评委托书.....	错误！未定义书签。
附件 2 广东省能源局关于印发《广东省电网发展“十四五”规划》的通知.....	错误！未定义书签。
附件 3 本项目核准批复.....	错误！未定义书签。
附件 4 本项目可研批复.....	错误！未定义书签。
附件 5 本目前期工程环评批复及验收意见.....	错误！未定义书签。
附件 6 本工程环境现状检测报告.....	错误！未定义书签。
附件 7 类比检测报告.....	错误！未定义书签。
附件 8 废变压器油回收协议及废蓄电池回收协议.....	错误！未定义书签。
附图 1 广东省“三线一单”生态环境分区管控方案.....	错误！未定义书签。
附图 2-1 河源市环境管控单元图.....	错误！未定义书签。
附图 2-2 本项目与广东省三线一单矢量数据位置关系图.....	错误！未定义书签。
附图 3 总平面布置图.....	错误！未定义书签。
附图 4 广东省主体功能区规划图.....	错误！未定义书签。
附图 5 项目所在地声环境功能区划图.....	错误！未定义书签。
附图 6 新建事故油池大样图.....	错误！未定义书签。
附图 7 本工程相关现状照片.....	错误！未定义书签。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	河源龙川 110 千伏莲塘站扩建第二台主变工程		
项目代码	**		
建设单位联系人	温**	联系方式	188**
建设地点	河源市龙川县老隆镇 110 千伏莲塘变电站内		
地理坐标	站址中心坐标: **		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	站内扩建，不新增用地
建设性质	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	河源市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	河发改核准[2022]6 号
总投资（万元）	1028	环保投资（万元）	20
环保投资占比（%）	1.95%	施工工期	2023 年 1 月~2023 年 12 月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是:		
专项评价设置情况	“电磁环境影响专题评价”。设置理由：本工程为输电线路工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录B的要求设置。		
规划情况	《广东省电网发展“十四五”规划》		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响	1.1 规划及规划环境影响评价符合性分析 本工程属于《广东省电网发展“十四五”规划》内的项目，详见附件 2《广东省能源局关于印发<广东省电网发展“十四五”规划>的通知》（粤能电力[2022]66 号）。 同时，本项目取得了河源市发展和改革局出具的《河源市发展和改革局关于河源		

响 评 价 符 合 性 分 析	龙川 110 千伏莲塘站扩建第二台主变工程项目核准的批复》（河发改核准〔2022〕6 号）（见附件 3），批复对本项目建设已核准。 本次参照《河源电网饱和网架规划（2020~2035 年）》规划环评中的相关要求与本项目进行对照，通过对照分析本工程符合《河源电网饱和网架规划（2020~2035 年）环境影响报告书》及其审查意见的相关要求，因此符合电网规划。 本工程可行性研究报告已取得广东电网有限责任公司批复（见附件 4）。根据建设进度安排，计划于 2023 年 12 月建成投产。				
	表1.1-1 本工程与规划环评及其审查意见的相符性				
	序号	规划环评及其审查意见要求	本工程情况	执行情况	符合性分析
	1	在城市（镇）的现有建成区及规划建成区、人口集中居住区，输电线路宜采用电缆敷设方式，变电站应采用户内站等环境友好型建设方式。	本工程不在城（镇）现有及规划建成区、人口集中居住区。	不涉及	符合
	2	塔基、变电站的建设以及施工营地、施工便道的设置须避让自然保护区、饮用水源一级保护区等环境敏感区。	本工程不涉及自然保护区（核心区、缓冲区）、饮用水源一级保护区、风景名胜区（核心景区）。	不涉及	符合
其 他 符 合 性 分 析	3	在推进规划所包含具体项目的建设时，须严格按相关管理规定的要求，开展穿越（占用）自然保护区、饮用水源保护区、生态严控区、森林公园等敏感区的技术论证、评审及报批工作。	本工程不穿越自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、湿地公园、生态保护红线等环境敏感区。	本工程不穿越	符合
	4	在开展规划包含具体项目的环境评时，需深化噪声、电磁环境影响评价，可酌情适当简化大气、地表水、地下水、土壤等的环境现状调查及影响评价工作内容。	本环评已深化噪声、电磁环境影响评价；根据相关导则，输变电工程不涉及地下水、土壤评价内容。	已按要求执行	符合
	1.2 产业政策相符性 根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本工程属于其中“第一类 鼓励类”-“四、电力”-“10、电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家产业政策。 1.3 当地城乡规划相符性 本工程属站内扩建项目，在 110 千伏莲塘变电站扩建 1 台主变及相应的电气设备不新增征地，站区规划已在首期工程统一完成，本期工程不改变站区规划，遵循现有规划进行设计，与当地城乡规划不冲突，本项目建设符合当地城乡规划。				

1.4 与“三线一单”相符性

1.4.1 与广东省“三线一单”生态环境分区管控方案相符性

2020年12月29日，广东省人民政府发布了《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（**），环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。

优先保护单元以维护生态系统功能为主，禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境底线，确保生态功能不降低；重点管控单元以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题；一般管控单元执行区域生态环境保护的基本要求。

本工程位于优先保护单元（见附图1），本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第49号修改，2021年12月）中“第一类鼓励类”项目中的“电网改造及建设”项目，不属于国家明令禁止建设的负面清单建设项目。本项目为输变电工程，所经区域不涉及广东省生态保护红线，不涉及生态环境准入清单的问题。

因此，本项目的建设符合“三线一单”管控要求。

1.4.2 生态保护红线

生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。

广东省生态保护红线尚未发布，根据规划方案，本工程不在生态保护红线（征求意见稿）内。详见附图2-3。

1.4.3 环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。根据现状监测，项目所经区域的声环境现状、电磁环境现状均满足相应标准要求；同时，本项目为主变扩建工程，运营期不产生大气污染物，对大气环境无影响，生活污水经站内化粪池处理后用于站内绿化，不外排，不会对周围地表水环境造成不良影响，根据本次环评预测结果，营运期的声环境影响、电磁环境影响均满足标准要求。

因此，本项目的建设未突破区域的环境质量底线。

1.4.4 资源利用上线

资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目为主变扩建工程，为电力供应项目，不消耗能源、水，且在原站址预留位置扩建，不新增占地，对资源消耗极少。

1.4.5 与河源市“三线一单”生态环境分区管控方案生态环境准入清单要求相符性

2021年8月5日，河源市人民政府关于印发《河源市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（河府〔2021〕31号）（以下简称“河源三线一单”），环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。

本工程位于龙川县老隆镇，经查询“河源三线一单”可知，本工程所在位置属“龙川县老隆镇优先保护单元”（见附图2），管控单元编码为ZH44162210010，分类为“1-优先保护”。本项目与各管控单元的管控要求相符性见下表 1.5-1。

表 1.5-1 本项目与“龙川县老隆镇优先保护单元”相符性分析

管控单元名称		管控要求	相符性
龙川县老隆镇优先保护单元	区域布局管控	1-5.【生态/禁止类】生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动。	符合。本项目不涉及生态保护红线
		1-6.【生态/限制类】生态保护红线内，自然保护地核心保护区外的区域，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的 8 类有限人为活动。	

综上，经比对分析，本工程不属于该保护单元管控要求中的“禁止类”和“限制类”项目，与“河源三线一单”的要求不冲突，符合“河源三线一单”相关管控要求。

二、建设内容

地理位置	2.1 地理位置 本项目为河源龙川 110 千伏莲塘站扩建第二台主变工程，110 千伏莲塘站位于河源市龙川县老隆镇，站址中心坐标为：**。 变电站位于半山坡上，站址东侧、东北侧及东南侧为山坡，西南侧为商铺及工厂，西侧为道路，隔着马路为修理厂等商铺，距离变电站西侧围墙约 55 米；西北角约 20 米有一栋 6 层建筑，1 层为汽车修理厂，4-5 层有人居住，其他楼层暂时空置。项目地理位置及四至情况卫星图如下图 2-1、2-2 所示。																																								
	2.2 项目组成及规模概况 本项目为 110 千伏莲塘站主变扩建工程，莲塘站已于 2018 年建成投运，为常规户外布置变电站，现状围墙内面积 4290m²，现有 1 台 1#主变，容量为 50MVA。为了提高电网供电可靠性和供电能力，降低地区电网安全运行风险，本期扩建莲塘站第二台主变。 本期扩建主变容量为 1×50MVA，不新增 110 千伏出线，新增 10 千伏出线 12 回，新增无功补偿 2×5010kvar 并联电容器。详细建设内容及规模见表 2.1-1。 表2.1-1 本工程建设内容及规模 <table><tr><th colspan="2" rowspan="2">项目</th><th colspan="3">工程建设规模</th></tr><tr><th>前期（现有）规模</th><th>本期规模</th><th>终期规模</th></tr><tr><td colspan="2">1、主变压器</td><td>1×50MVA</td><td>1×50MVA</td><td>2×50MVA</td></tr><tr><td colspan="2">2、110kV 出线</td><td>2 回</td><td>/</td><td>4 回</td></tr><tr><td colspan="2">3、10kV 出线</td><td>12 回</td><td>12 回</td><td>2×12 回</td></tr><tr><td colspan="2">4、并联电容器</td><td>1×(2×5010)kvar</td><td>1×(2×5010)kvar</td><td>2×(2×5010)kvar</td></tr><tr><td rowspan="3">5、消弧线圈并小电阻接地成套装置</td><td>(1) 小电阻</td><td>1×(10Ω, 600A, 10s)</td><td>1×(10Ω, 600A, 10s)</td><td>2×(10Ω, 600A, 10s)</td></tr><tr><td>(2) 接地变</td><td>1×630kVA</td><td>1×630kVA</td><td>2×630kVA</td></tr><tr><td>(3) 消弧线圈</td><td>1×630kVA</td><td>1×630kVA</td><td>2×630kVA</td></tr></table> 110kV 莲塘站现有主变及拟建主变位置见图 2-3 所示。	项目		工程建设规模			前期（现有）规模	本期规模	终期规模	1、主变压器		1×50MVA	1×50MVA	2×50MVA	2、110kV 出线		2 回	/	4 回	3、10kV 出线		12 回	12 回	2×12 回	4、并联电容器		1×(2×5010)kvar	1×(2×5010)kvar	2×(2×5010)kvar	5、消弧线圈并小电阻接地成套装置	(1) 小电阻	1×(10Ω, 600A, 10s)	1×(10Ω, 600A, 10s)	2×(10Ω, 600A, 10s)	(2) 接地变	1×630kVA	1×630kVA	2×630kVA	(3) 消弧线圈	1×630kVA	1×630kVA
项目				工程建设规模																																					
		前期（现有）规模	本期规模	终期规模																																					
1、主变压器		1×50MVA	1×50MVA	2×50MVA																																					
2、110kV 出线		2 回	/	4 回																																					
3、10kV 出线		12 回	12 回	2×12 回																																					
4、并联电容器		1×(2×5010)kvar	1×(2×5010)kvar	2×(2×5010)kvar																																					
5、消弧线圈并小电阻接地成套装置	(1) 小电阻	1×(10Ω, 600A, 10s)	1×(10Ω, 600A, 10s)	2×(10Ω, 600A, 10s)																																					
	(2) 接地变	1×630kVA	1×630kVA	2×630kVA																																					
	(3) 消弧线圈	1×630kVA	1×630kVA	2×630kVA																																					
项目组成及规模																																									



图 2-1 项目地理位置图



2-2 项目四至情况卫星图



图 2-3 莲塘站现有主变及拟扩建主变位置图

2.2 主体工程

2.2.1 主要电气设备选型

变电站主要电气设备选型见表 2.2-1。

表 2.2-1 主要电气设备选型

序号	名称	型号参数
1	主变压器	三相双绕组，油浸式、低损耗、有载调压变压器 额定容量：50MVA 额定电压比：110±8×1.25%/10.5kV 短路阻抗：Ud=16% 连接组别：YN，d11 调压方式：有载调压 冷却方式：自然油自冷 110kV 中性点绝缘水平：66kV 等级
2	110kV 断路器	SF6-126，2000A，40kA
3	110kV 隔离开关	双柱水平旋转单断口，126kV，2000A，40kA(3s)
4	110kV 氧化锌避雷器	YH10W-108/281，附动作及泄漏电流监测器

5	110kV 干式电流互感器	主变进线：2×400/1A 5P40/5P40/5P40/5P40/0.5S/0.2S 20/20/20/20/10/10VA（0.5S 与 0.2S 级带抽头） 母线分段：2×600/1A 5P40/5P40/5P40/5P40/0.5S 20/20/20/20/10VA（0.5S 级带抽头）
6	110kV 电容式电压互感器	TYD110/√3-0.02H 110/√3:0.1/√3:0.1/√3:0.1/√3:0.1kV 0.2/0.5/3P/3P 50/75/75/75VA
7	10kV 高压柜	XGN-12 型，一般“五防”全工况开关柜 主变、分段回路 4000A，40kA， CT：4000/1A，0.2S/0.5S/5P30/5P30/5P30/5P30， 分支回路 1250A，31.5kA， CT：600~1000/1A，0.2S/0.5S/5P40 零序 CT：Φ200,100/1A PT：配 3 个二次绕组，0.2/0.5/3P,50/50/50VA
8	电容器组	框架式，5010kvar，单台容量 334kvar，配 5%干式串联电抗器，品字形安装
9	10kV 消弧线圈	高阻抗式 630kVA（并联小电阻 10 欧）

2.2.2 电气主接线

（1）110kV 接线

目前莲塘站 110kV 电气母线采用单母线隔离开关分段接线方式，为了方便后期运行维护，提高供电可靠性，本期工程建议将 110kV 母线调整为单母线断路器分段接线方式并在原有预留位置上扩建 II 段母线。本期无新增 110kV 出线，远期 110kV 出线 4 回（含备用 2 回）。

（2）10kV 接线

莲塘站 10kV 母线现状为单母线接线，本期在莲塘站原预留位置扩建第 II 段母线，接线型式采用单母线分段接线。本期 10kV 出线 1×12 回；终期共 2×12 回出线。

2.2.3 低压无功补偿配置选择

本期扩建主变规模为 1×50MVA，按每台变压器 10kV 侧配置 1×（2×5010）kvar 并联电容器组考虑，即本期配置 1×（2×5010）kvar 并联电容器组；主变终期规模为 2×50MVA，按每台变压器 10kV 侧配置 1×（2×5010）kvar 并联电容器组考虑，即终期配置 2×（2×5010）kvar 并联电容器组。采用户外框架式电容器

组，运行维护较为方便。

2.3 辅助工程

110kV 莲塘站在前期工程中，已建有完善的给排水系统、消防系统，以及站内道路。本期无需新建或改扩建辅助工程。

2.4 环保工程

在拟扩建的#2 主变压器下方新建封闭环绕的储油坑，新建地下排油管道与事故油池连接，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）关于“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池”的要求。

2.5 依托工程

2.5.1 事故漏油收集处理系统

110 千伏莲塘站现有 1 台 50MVA 主变，油量约为 20t，体积约 22.3m³（变压器油密度约 0.895×10³kg/m³）。为防止变压器油泄漏至外环境，莲塘站已建设事故油池及收集管网系统，设有地下事故油池一座，事故油池有效容积按原设计要求设计，有效容积约 21.15m³，可满足变电站建设时的设计规范要求（单台最大主变压器油量的 60%），但由于 2019 年后标准更新，事故油池容量已不满足现有标准《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）、《35-110kV 变电所设计规范》（GB 50059-2011）中的相关要求，因此，本期需在原#1 主变压器旁边空地新建一个事故油池，容积为 15m³，并通过管道与 2#主变储油坑及原有事故油池连接。

变压器下设置储油坑并铺设卵石层，并通过事故排油管与事故油池相连。在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经事故排油管自流进入事故油池，事故油由有资质单位回收处置，不外排。

本期工程#2 主变压器选用 1 台 50MVA 油浸三相一体式低阻抗自冷有载调压变压器，其油量约为 20t，体积约为 22.3m³，本期事故油池扩建后，站内两个事故油池的总容积为 36.15m³，可满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）关于“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的单台设备确定”的要求。

2.5.2 给排水

本站前期工程已建设完善的给排水系统，本期无需扩建。站区用水由市政管网提供；站区雨水经雨水口收集后进入雨水排水管道，排至站外的沟渠内；变电站生活污水依托现有化粪池处理后，用于站内绿化。

本次扩建后运行期不增加工作人员，没有新增生活污水，因此，本工程仅在施工期间依托站内现有化粪池处理施工生活污水，处理后用于站内绿化。

2.5.3 消防

全站已建成一套火灾自动报警系统。已设置一套火灾报警控制器及消防联动扩展柜，布置于警传室，消防火灾报警信号接入变电站综合自动化系统。站内还拥有干粉灭火器、水泵房等防火设备。

本期无需更换相关设备。

2.5.4 道路

进站道路和站内道路前期已经建成，满足本期扩建施工及设备运输要求。

综上所述，本工程与前期工程依托关系见表 2.5-1。

表 2.5-1 本期变电站主变扩建工程与前期工程依托关系一览表

序号	项目		本期变电站间隔扩建工程与前期工程的依托关系
1	征地		本期在站内预留场地上扩建#2 主变，无需征地
2	总平面布置		本工程扩建的#2 主变压器、110kV 配电装置、10kV 配电装置、无功补偿电容器组以及#2 消弧线圈并联小电阻装置均在前期工程预留场地位置扩建，由于原事故油池容量不能满足本期扩建要求，需在原#1 主变压器旁边空地新建事故油池一个。
3	人员		不增加变电站人员数量
4	环保措施	水环境	施工期间生活污水依托现有化粪池处理后，回用站内绿化，不新建设施。
5		固体废物	施工期生活垃圾依托站内垃圾桶收集处理，不新建设施。
6		排油系统	本期新建#2 主变储油坑、地下排油管道及事故油池，接入现有事故油池，依托现有及新建的事故油池暂存废变压器油。

2.6 劳动定员及工作制度

110 千伏莲塘站已建成投运，按“无人值班、保安值守”的方式运行，全站共有值守人员 2 人。工作制度：每天工作 24 小时，年工作日为 365 天。

本期扩建不新增值守人员。

总平面及现场布置	2.7 总平面图布置 根据电气、线路、土建专业的配合要求，站区总平面采用户外常规布置。按总图设定的指北针，110kV 线路向西北出线，站区南北方向最大长度为 93m，东西方向最大长度为 64m。 站区场地竖向布置采用平坡式，场地设计平均标高取为±0.00m，场地排水坡度不小于 0.5%以保证场地排水顺畅。所有建筑物室内外高差取 0.30m。 根据消防、生产运行的需要及实际情况，本变电站场地布置如下： （1）南北向主干道东侧自北向南方向依次布置#1、#2 主变(本期新建) （2）南北向主干道西侧布置 110kV 配电装置场地 （3）主变东侧为配电装置楼。 （4）站址结合南方气候特点，贯彻以人为本的理念，结合建筑造型及平面与空间的组合，使该区形成交通方便、环境优雅的办公区域。在主控楼周围布置绿化和适宜的建筑小品，美化环境。 扩建后总平面布置图见附图 3，站内现有主要建构筑物照片见附图 7。 本期扩建工程不改变现状总平面布置，本工程扩建的#2 主变压器、110kV 配电装置、10kV 配电装置、无功补偿电容器组以及#2 消弧线圈并联小电阻装置均在前期工程预留场地位置扩建，由于原事故油池容量不能满足本期扩建要求，需在原#1 主变压器旁边空地新建事故油池一个。
施工方案	2.8 施工布置情况 （1）施工营地 本项目不集中设置施工营地，施工人员就近租用附近村庄民房，解决食宿。 （2）材料堆放场 利用莲塘站内空地作为材料堆放场，不在站外占地，无临时占地。 （3）施工道路 利用莲塘站现有进站道路和站内道路，不在站外占地。 2.9 工程占地及土石方平衡 本期工程在变电站围墙内扩建，没有新征地，无永久占地。本期扩建基础、油坑及主变构架、户外电容器组基础、电缆沟等的基坑开挖的土石方量约为 200m³。施工过程中的开挖土方优先用于回填，回填后多余的弃土（约 50m³），

	将及时清运到当地有关部门指定的堆放地点，并采取相应的压实及拦挡防护措施，临时堆土点、施工弃土远离东江水源保护区。 2.10 施工工艺、时序 施工工艺主要包括土石方工程与地基处理、混凝土工程、电气施工和设备安装几个阶段。 （1）土石方工程与地基处理 地基处理方案包括场地平整、挡土墙基础、排水沟基础、设备支架基础、#2主变基础开挖回填碾压处理等。场地平整时宜避开雨季施工，严禁大雨天进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。 （2）混凝土工程 为了保证混凝土质量，工程开工以前，掌握近期天气情况，尽量避开大的异常天气，做好防雨措施。基础施工期，以先打桩、再开挖、后做基础为原则。 （3）电气施工 电气设备视土建部分进展情况机动进入，但须以保证设备的安全为前提。另外，须与土建配合的项目，如接地母线敷设、电缆通道安装等可与土建同步进行。 （4）设备安装 电气设备一般采用吊车施工安装。在用吊车吊运装卸时，除一般平稳轻起轻落外，尚需严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装。 2.11 建设周期 本工程计划 2023 年 1 月动工，2023 年 12 年投产，施工工期为 12 个月。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 环境功能区划 3.1.1 主体功能区规划 根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120号），本项目位于国家重点生态功能区，如附图4所示。 3.1.2 生态功能区划 根据《河源市人民政府关于印发河源市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（河府〔2021〕31号），河源市将生态保护的严格管控程度分为：优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。 本工程位于优先保护单元。本项目站址不涉及规划中的广东省生态保护红线。同时本工程运行期不排放废气、工业废水、工业固体废物等污染物，对声环境和电磁环境影响能满足标准要求，符合优先保护单元管控要求。 3.1.3 生态环境现状 110千伏莲塘变电站位于丘陵坡地上，项目不占用基本农田保护区，不占生态公益林，不占水利用地。 根据现场调查，莲塘变电站东侧、东北侧及东南侧为山坡，西南侧为工厂，西侧为道路，隔着马路为修理厂等商铺，距离变电站西侧围墙约55米；西北角约20米有一栋6层建筑，首层为汽车修理厂，4-5层有人居住，其他楼层暂时空置。110千伏线路从站址东侧出。项目不涉及生态敏感区域、生态保护红线，站址周边植被主要为亚热带常绿乔木、灌木及杂草，无珍稀濒危动植物，未发现明显的水土流失等问题，区域生态环境质量现状良好。变电站站内绿化及周围现状照片见下图3.1-1。 本工程不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中的第（一）类环境敏感区，即不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区和饮用水水源保护区，不涉及重要保护湿地。
--------	---

	
站内绿化	站内绿化
	
站外护坡及东侧、北侧植被现状	站址南侧植被现状

图 3.1-1 项目生态环境现状照片

3.1.4 大气环境功能区划

本工程未涉及生态保护红线与永久性基本农田，不涉及自然保护区、国家一级生态公益林、森林公园等生态敏感区。根据大气功能区划，本项目所在区域的空气环境功能为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

3.1.5 水环境功能区划

本工程最近处水体为东江，站址西侧距东江约 1.2km。

根据河源市水环境功能区划，本工程临近的东江为Ⅱ类水环境功能区，属龙川县东江饮用水源保护区（属一级水源保护区）。本工程变电站厂界距该保护区直线距离约 1.2km，不涉及饮用水水源保护区。详见附图 2-4。

3.1.6 声环境功能区划

根据《河源市声环境功能区划》河环[2021]30 号，本工程变电站位于龙川县城 2 类声环境功能区内，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准。

3.1.7 环境功能区划属性

本工程项目所在地环境功能区划见表 3.1-1。

表 3.1-1 建设项目所在地环境功能属性

编号	项目	类别
1	环境空气质量功能区划	二类区
2	声环境功能区划	2 类功能区
3	水环境功能区划	II 类（东江）
4	是否涉及风景名胜区	否
5	是否涉及基本农田	否
6	是否涉及水源保护区	否
7	是否涉及生态保护红线	否

3.2 环境质量现状

3.2.1 大气环境质量现状

根据河源市生态环境局发布的《2021 年河源市生态环境状况公报》，2021 年，龙川县环境空气质量各项污染物年均浓度均达到国家环境空气质量二级标准，环境空气综合指数为 2.44，AQI 达标率为 99.7%。SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 浓度均值分别为 9μg/m³、19μg/m³、31μg/m³ 和 16μg/m³，CO 日均浓度第 95 百分位数为 0.8mg/m³，O₃ 日最大 8 小时浓度第 90 百分位数为 113μg/m³。

河源市龙川县各项大气污染物浓度指标均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）年均浓度二级标准限值要求，判定为环境空气达标区。

具体环境空气质量情况见下表 3.2-1。

表 3.2-1 龙川县 2021 年环境空气质量情况（来源《2021 年河源市生态环境状况公报》）
单位：（微克/立方米，其中 CO 为毫克/立方米）

县区	AQI 达标率	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	O ₃ -8h 第 90 百分位数	CO 第 95 百分位数	综合指数
龙川县	99.7%	9	19	31	16	113	0.8	2.44

3.2.2 水环境质量现状

距离本工程较近的水体为东江。根据《2021 年河源市生态环境状况公报》，2021 年全市主要江河断面水质总体保持优良，东江干流和主要支流水质保持在国

家《地表水环境质量标准（GB3838-2002）Ⅱ类标准，地表水考核断面综合指数排名保持全省领先。其中，东江龙川城铁路桥断面水质达到地表水Ⅰ类，水质状况为优。

3.2.3 声环境质量现状

为了解本工程的声环境质量现状，我院技术人员于2022年9月14日进行了测量。检测报告见附件。

（1）测量方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）

（2）测量仪器

监测使用的仪器有关情况详见表3.2-2。

表 3.2-2 测试用仪器设备一览表

噪声统计分析仪	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
	编号	F0209-201512-FJA041
	型号/规格	AWA5680
	检定单位	广州计量检测技术研究院
	证书编号	SX202200328
	检定有效期	2022年1月19日~2023年1月18日
声校准器	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
	编号	F0466-202012-FJB429
	型号/规格	AWA6223+F
	检定单位	广州计量检测技术研究院
	证书编号	SX202204651
	检定有效期	2022年6月20日~2023年6月19日

（3）测量时气象状况、工况

监测期间气象条件见表3.2-3，110kV莲塘站运行工况见表3.2-4。

表 3.2-3 监测期间气象条件

日期	天气情况	气温（℃）	湿度（%）	风速（m/s）
2022年9月14日	晴	21-35	40~60	2.5

表 3.2-4 运行工况表

项目	电压（kV）	电流（A）	有功功率(MW)	无功功率(MVar)
1#主变	112.7-115.3	75-149	14.86-29.39	0-3.09

(4) 测量布点

噪声监测共布设 6 个点位，测量布点图见图 3-1，其中 4 个监测点位布设在莲塘站四周，2 个监测点位布设在声环境敏感目标处，能很好地反映本工程建设前的声环境现状水平。

(5) 测量结果

本项目厂界及周围环境敏感目标声环境现状测量结果见表 3.2-5。

表 3.2-5 项目声环境现状测量结果

序号	测点描述	测量结果		备注
		昼间 dB（A）	夜间 dB（A）	
110kV 莲塘站四周				
1	莲塘站南侧围墙外 1m	50	46	
2	莲塘站东侧围墙外 1m	44	42	
3	莲塘站北侧围墙外 1m	46	42	
4	莲塘站西侧围墙外 1m	58	48	靠近道路及商铺，主要声源为汽修等活动的噪声及交通噪声
5	南侧商住楼 1 楼外 1m，靠近变电站一侧	59	47	
6	北侧商住楼 1 楼外 1m，靠近变电站一侧	55	46	

由上表可知，在本工程声环境影响评价范围内：

①110kV 莲塘站厂界噪声检测值为昼间 44dB(A)~58dB(A)、夜间 42dB(A)~48dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。

②项目 50m 范围内保护目标的声环境检测值为昼间 55dB(A)~59dB(A)、夜间 46dB(A)~47dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。

③根据《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》（HJ706-2014）中特殊情况的达标判定要求——“6.1 对于只需判断噪声源排放是否达标的情况，若噪声测量值低于相应噪声源排放标准的限值，可以不进行背景噪声的测量及修正，注明后直接评价为达标”，因此，110 千伏莲塘站厂界噪声现状测量值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类声环境功能区的排放限值要

	求。 3.2.4 电磁环境质量现状 根据本报告表设置的“电磁环境影响专题评价”： 110kV 莲塘站及环境敏感目标处的工频电场强度检测值为 0.35V/m~34V/m，工频磁感应强度检测值为 $3.4 \times 10^{-2} \mu\text{T}$~0.29$\mu\text{T}$。 变电站南侧围墙外断面监测结果，工频电场强度为4.0~8.1V/m、工频磁感应强度为$3.4 \times 10^{-2} \mu\text{T}$~$8.5 \times 10^{-2} \mu\text{T}$，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为0.05kHz的公众曝露控制限值的要求，即电场强度4000V/m、磁感应强度100μT。 所有测量点均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.3 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 3.3.1 现有工程履行环境影响评价、竣工环境保护验收情况 110kV 莲塘变电站为 110kV 莲塘输变电工程的一部分。 110kV 莲塘输变电工程环保手续完善，该工程在 2012 年进行环境影响评价并在同年 9 月取得河源市环境保护局《关于河源 110kV 莲塘输变电工程建设项目环境影响报告表的批复》（河环函[2012]1095 号），后因重大变更，在 2015 年重新进行环境影响评价，并在 2015 年 9 月取得河源市环境保护局《关于河源 110kV 莲塘输变电工程建设项目环境影响报告表的批复》（河环辐函[2015]13 号）。 该项目于 2016 年开工建设，2018 年 7 月投入试运行，并在 2018 年 11 月通过竣工环境保护验收，于 2019 年 1 月取得河源市环境保护局关于该项目的验收决定书（《关于河源 110 千伏莲塘输变电工程竣工环境保护验收意见的函》（河环辐验审[2019]3 号））。以上相关批复材料见附件 5。 已验收建设内容包括：①新建 110kV 莲塘变电站，变电站内新建主变 1×50MVA；②新建 110kV 老隆至丰稔 110kV 线路解口接至莲塘站线路 2 回，线路全长 3.8km。③新增 10kV 线路 12 回，增加无功补偿 2×4000kvar。 综上所述，该变电站环保手续齐全。 3.3.2 与本项目有关的原有环境污染 结合本次环评现状监测结果： 现有 110kV 莲塘站厂界声环境质量现状监测值昼间为 44dB(A)~58dB(A)、夜

生态环境敏感目标	间为 42dB(A)~48dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值，即：昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)。 项目 50m 范围内保护目标的声环境检测值为昼间 55dB(A)~59dB(A)、夜间 46dB(A)~47dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。 现有 110kV 莲塘站及环境敏感目标处的工频电场强度检测值为 0.35V/m~34V/m，工频磁感应强度检测值范围为 $3.4 \times 10^{-2} \mu T \sim 0.29 \mu T$。由监测结果可知，该项目周围环境工频电磁场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。																																													
	3.4 评价对象 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本次评价对象为 110kV 莲塘变电站第二台主变扩建工程。 3.5 环境影响评价因子 3.5.1 主要环境影响评价因子 本工程为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的主要环境影响评价因子见下表。 表 3.5-1 工程主要环境影响评价因子汇总表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>评价阶段</th><th>评价项目</th><th>现状评价因子</th><th>单位</th><th>预测评价因子</th><th>单位</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">施工期</td><td>声环境</td><td>昼间、夜间等效声级 L_{eq}</td><td>dB (A)</td><td>昼间、夜间等效声级 L_{eq}</td><td>dB (A)</td></tr> <tr> <td>生态环境</td><td>生态系统及其生物因子、非生物因子</td><td>--</td><td>生态系统及其生物因子、非生物因子</td><td>--</td></tr> <tr> <td>地表水环境</td><td>pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类</td><td>mg/L</td><td>pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类</td><td>mg/L</td></tr> <tr> <td rowspan="4">运行期</td><td rowspan="2">电磁环境</td><td>工频电场</td><td>kV/m</td><td>工频电场</td><td>kV/m</td></tr> <tr> <td>工频磁场</td><td>μT</td><td>工频磁场</td><td>μT</td></tr> <tr> <td>声环境</td><td>昼间、夜间等效声级 L_{eq}</td><td>dB (A)</td><td>昼间、夜间等效声级 L_{eq}</td><td>dB (A)</td></tr> <tr> <td>地表水环境</td><td>pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类</td><td>mg/L</td><td>pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类</td><td>mg/L</td></tr> </tbody> </table> 注：pH 无量纲。					评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位	施工期	声环境	昼间、夜间等效声级 L_{eq}	dB (A)	昼间、夜间等效声级 L_{eq}	dB (A)	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m	工频磁场	μT	工频磁场	μT	声环境	昼间、夜间等效声级 L_{eq}	dB (A)	昼间、夜间等效声级 L_{eq}	dB (A)	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类
评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位																																									
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级 L_{eq}	dB (A)	昼间、夜间等效声级 L_{eq}	dB (A)																																									
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	--																																									
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L																																									
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m																																									
		工频磁场	μT	工频磁场	μT																																									
	声环境	昼间、夜间等效声级 L_{eq}	dB (A)	昼间、夜间等效声级 L_{eq}	dB (A)																																									
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L																																									

3.5.2 其他环境影响因子

施工期：扬尘、固体废物。

运行期：固体废物。

3.6 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）和《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ 19-2022），确定本项目环境影响评价范围见下表。

表3.9-1 环境影响评价范围一览表

环境要素	评价范围	依据
电磁环境（工频电磁场）	变电站：变电站站界外 30m。	HJ 24-2020
声环境* ^①	变电站：变电站围墙外 50m。	HJ 2.4-2021、HJ 24-2020
生态环境* ^②	变电站：变电站围墙外 500m 内。	HJ 19-2022、HJ 24-2020

注：①《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》未对输变电工程厂界声环境评价范围进行规定，本报告参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》中的“2.声环境。明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标。”，且由于本工程位于道路（旧省道）边，变电站厂界外周边 50 米范围内主要为工业、商业混杂区，确定本次声环境评价范围为围墙外 50 米。

②本工程仅在站内预留位置扩建主变及增加相应的电气设备，根据工程的特征，本评价仅对其生态影响只进行简要分析。

3.7 环境保护目标

3.7.1 生态环境保护目标

本项目生态评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中第三条（一）中“国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区”等环境敏感区域，无濒危植物、古树名木和文物古迹。

项目评价范围内无生态环境保护目标。

3.7.2 电磁环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境保护目标“包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物”。根据现场调查结果，本项目电磁环境评价范围 30m 内共有 2 个电磁环境保护目标。详见表 3.7-1。

3.7.3 声环境保护目标

本项目声环境评价范围 50m 内共有 2 个声环境保护目标。详见表 3.7-1。

表 3.7-1 环境保护目标一览表

序号	名称及功能	建筑物楼层及数量	高度	位置关系	影响因素	保护要求
1	盛龙汽修（功能：商住混杂）	1 栋 6 层平顶楼，1 栋 2 层平顶楼	20m/8m	变电站北边界与 6 层楼最小距离约 20m	E、N	D/2 类
2	远景汽修（功能：商住混杂）	1 栋 4 层平顶楼，1 座 1 层尖顶厂房	12m/12m	变电站南边界与厂房最小距离 25m，与商住楼最小距离 28m	E、N	D/2 类

注：1、“位置关系”指敏感目标与厂界的距离、方位；

2、“影响因素”中 E 表示为工频电磁场、N 表示噪声；

3、“保护要求”中 D 表示《电磁环境控制限值》中规定的工频电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ 、工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ ；2 类表示《声环境质量标准》中 2 类功能区限值要求。

4、环境敏感目标分布情况见下图 3.7-1，现状照片见图 3.7-2。



3.7-1 项目环境敏感目标分布示意图



图 3.7-2 环境保护目标现状照片

评价标准	3.8 环境质量标准 (1) 大气环境 执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。 (2) 声环境 执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准（即昼间≤60dB(A)，夜间≤50 dB(A)）。 (3) 电磁环境 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT。 3.9 污染物排放标准 (1) 污水 施工期：执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中用途为“城市绿化”、“车辆冲洗”和“建筑施工”相应的排放限值。 运行期：本项目运行期仅有少量值守人员产生的生活污水，经管道排放至站内化粪池后用于站区绿化，不外排。 (3) 噪声 施工期：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中规定的环境噪声排放限值，即昼间≤70dB(A)，夜间≤55 dB(A)。 运行期：变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，即昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)。 (4) 电磁环境 执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT。
其他	本项目为主变扩建工程，施工期生产废水量小回用不外排，运营期无废气产生及排放，无工业废水产生，值守人员产生的少量生活污水利用已有化粪池处理后用作站内绿化，不外排。

四、生态环境影响分析

4.1 施工期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素

施工期主要生态破坏、环境污染因素有：施工噪声、扬尘、施工废污水、固体废弃物、水土流失等。

4.2 施工期环境影响分析

4.2.1 声环境影响分析

4.2.1.1 噪声污染源

施工机械设备是主要的噪声源，主要施工机械有混凝土搅拌车、推土机、挖掘机等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），主要施工设备的声源声压级见表 4.2-1。

表 4.2-1 施工中各阶段主要噪声源统计表（单位：dB（A））

序号	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
1	挖掘机	82~90	78~86
2	推土机	83~88	80~85
3	商砼搅拌车	85~90	82~84
4	混凝土振捣器	80~88	75~84

4.2.1.2 拟采取的环保措施

为了减轻施工噪声对周边环境的影响，应采取以下措施：

（1）施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时加强对施工机械的维护保养。

（2）施工时，应严格按照施工规范要求，制定施工计划，严格控制施工时间。

（3）运输车辆途经居民区时，应尽量保持低速匀速行驶。

（4）除抢修和抢险工程外，施工作业限制在昼间进行。中午十二时至十四时尽量用噪声源强小的设备。因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业和为保证工程质量等作业，需要延长作业时间、在夜间连续施工的，应取得有关主管部门的证明，公告附近居民，取得周围居民的谅解。

（5）加强施工噪声的管理，设置隔声屏障，避免在动物繁殖期及哺育期进行高噪声的施工作业，以减少对动物的惊扰。

4.2.1.3 影响分析

施工机械体积相对庞大，其运行噪声也较高，在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源的声能量相互叠加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。

施工机械噪声影响预测可采用点声源扩散模型：

$$L_{p2}=L_{p1}-20\lg\left(\frac{r_1}{r_2}\right)$$

式中：L_{p1}、L_{p2}——分别为 r₂、r₁ 距离处的声压级；

r₁、r₂——分别为预测点离声源的距离。

结合上述公式，取最大施工噪声源值 90dB（A）（距声源 5m 处）对周围环境的噪声贡献值进行预测，预测结果见表 4.2-2。

表 4.2-2 施工噪声源对周围噪声贡献值

距声源距离 (m)	10	20	30	40	50	60	90	120	150	180	210	240	270
噪声贡献值 dB(A)	84	78	74	72	70	68	65	62	60	59	58	56	55

据上表理论预测结果，以《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）为评价标准，昼间在噪声源 50m 以外，夜间在噪声源 270m 以外，可符合标准限值要求。实际施工中，根据施工阶段使用不同的施工机械，并且分散于施工场地，较少出现同一时间于同一位置集中使用多台高噪声施工机械的情形，因此除特殊情形外，多台施工机械同时作业不会引起施工噪声明显增大。

在采取限制夜间施工、设置围挡等措施后，变电站施工不会对周边居民造成明显影响。

4.2.2 环境空气影响分析

4.2.2.1 环境空气影响源

（1）施工扬尘

施工扬尘主要来自于站内场地平整、主变基础土建施工中的土方开挖，材料运输时产生的道路扬尘等，扬尘的主要污染物为 TSP。扬尘源多且分散，属无组织排放，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

（2）尾气

运输车辆、燃油机械的尾气排放，废气中的主要污染物有 NO₂、CO、SO₂ 等。施工机械相对分散，尾气排放源强不大，表现为间歇性排放特征，且是流动无组织排放，对环境的影响不大。

4.2.2.2 拟采取的环保措施

（1）施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后运至施工点进行浇筑，避免因

混凝土拌制产生扬尘；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。

（2）车辆运输散体材料、废弃物、变电站弃土渣时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，控制扬尘污染。车辆驶出施工工地前将车轮、车身清洗干净，不得带泥上路，工地出口外不得有泥浆、泥土和建筑垃圾。

（3）施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，应定期洒水或覆盖。

（4）变电站扩建施工时，应在现有围墙上方设置洒水设施，定期洒水降尘。

（5）施工单位应当建立扬尘防治公示制度，在施工现场将工程概况、扬尘污染防治措施、建设各方责任单位名称及项目负责人姓名、投诉举报电话等信息向社会公示。

（6）合理安排工期，对未开工或临时停工的建设用地，应当对裸露地面进行防尘覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

（7）使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，并要求施工单位加强维护检修。

4.2.2.3 环境空气影响结论

采取上述环境保护措施后，本工程施工期不会对周围环境空气质量造成长期影响。

4.2.3 水环境影响分析

4.2.3.1 废污水污染源

本工程施工废污水主要为施工人员的生活污水和少量施工废水。其中施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的泥水，砂石料加工水、施工机械和进出车辆的冲洗水。

4.2.3.2 拟采取的环保措施

（1）施工期生活污水经化粪池处理，进入站内污水处理设施处理后，用于站内绿化，不外排。

（2）施工废水通过混凝沉淀后用于洗车用水、喷洒降尘或配制混凝土，不外排。

（3）施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，建设临时导流沟，将初期雨水导流至沉淀池处理，避免暴雨冲刷导致污水进入东江水域。

（4）施工过程中应加强对含油设施的管理，避免油类物质进入附近水体，同时严禁在东江水域附近冲洗含油器械及车辆。

（5）应配备苫布等物资，对开挖后的裸露开挖面、临时堆土及时用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷。

4.2.3.3 施工废污水影响结论

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水对周围环境的影响较小。

4.2.4 固体废物影响分析

4.2.4.1 固体废物源

本项目施工期产生的固体废物主要包括施工过程中产生的临时土方，施工工人产生的生活垃圾等。

(1) 弃土方

本项目挖方量约 200 m³，主要来源于基坑开挖。尽量做到全部回填，如回填后有少量弃土（约 50m³），应及时清运到当地政府有关部门指定的余泥渣土消纳场处理。

(2) 生活垃圾

项目施工人员约 10 人，生活垃圾产生系数按 0.5kg/(人·d)计，则生活垃圾产生量为 5kg/d。

4.2.4.2 拟采取的环保措施

(1) 通过土石方平衡尽量减少临时中转土方。

(2) 产生的临时土方集中堆放、覆盖，用于扩建围墙内场地回填。

(3) 在工程施工前应对施工机构及施工人员进行环保培训。明确要求施工过程中的生活垃圾应收集堆放，并委托环卫部门妥善处理。

(4) 沉淀池产生的泥浆应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化。

4.2.4.3 施工固体废物影响分析

在做好上述环保措施的基础上，施工固体废物不会对周围环境产生影响。

4.2.5 生态影响分析

4.2.5.1 生态影响行为

本工程施工期对生态环境的影响主要表现在围墙内场地平整对土地的扰动、植被的破坏。

4.2.5.2 拟采取的生态保护措施

(1) 减少土地占用

建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填等方式妥善处置。

(2) 绿化和植被恢复

运营期生态环境影响分析

施工完成后，及时清理施工痕迹，按照设计要求对扩建破坏的地表进行绿化，种植观赏性较强的花木和草皮。

(3) 水土保持

①施工单位在施工中应先行修建排水设施，做好临时堆土的围护拦挡。

②开挖时将生、熟土分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土置于表层并及时恢复植被。

③对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。

④加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工。

4.2.5.3 生态影响结论

本项目主要对变电站围墙内水土造成影响。工程施工对生态环境的影响是小范围和短暂的，随着工程建设结束，在采取植被恢复措施后对生态影响也将逐渐减弱，区域生态将得到恢复。因此在采取以上生态保护措施后，本项目施工期对生态不会造明显影响。

4.3 运营期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素

运营期主要的环境污染、生态影响因素为工频电磁场、噪声、固体废物等，见表4.3-1.

表 4.3-1 运营期主要的环境污染、生态影响因素识别表

序号	环境污染、生态影响因素	产生位置	污染物（生态影响）类型/来源
1	固体废物	新建主变	废变压器油
2	噪声	新建主变	主变压器
3	电磁环境	新建主变	主变压器
4	环境风险	新建主变	变压器事故漏油

4.4 运营期环境影响分析

4.4.1 电磁环境影响分析

根据本报告表设置的“电磁环境影响专题评价”，可得出以下结论。

通过类比监测可以预测，本项目投产后，变电站厂界及评价范围内环境敏感目标的工频电磁环境影响能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求（电场强度≤4000V/m、磁感应强度≤100μT）。

4.4.2 声环境影响分析

4.4.2.1. 预测方法

采用商用软件进行预测，预测工具采用石家庄环安科技有限公司正式发售的《噪声环境影响评价系统（NosieSystem）标准版》。

4.4.2.2 参数选取

110kV 莲塘变电站采用常规户外布置方式，主变布置在户外，主要噪声源为拟建 1 台 50MVA 变压器。根据《变电站噪声控制技术导则》（DLT1518-2016），对于容量为 50MVA、电压等级为 110kV 的油浸式自冷变压器，其声压级应不超过 63.7dB（A）。

按保守考虑，本项目变压器声压级取最大值 63.7dB（A）。本预测考虑几何发散衰减、声屏障（围墙）、建筑物的反射、阻挡效应、地面效应以及大气吸收对点声源噪声衰减/加强的影响，预测软件中相关参数选取见表 4.4-1。

表 4.4-1 预测软件相关参数选取

项目		主要参数设置
点声源		#2 主变：声压级为 63.7dB（A），不分时段/频率，离地高度为 1.5m
声传播衰减效应	声屏障	围墙，高度为 2.5m
	建筑物	主控室（8m）、警传室（4m）、泵房（3m）和消防水池（3m）；墙体吸声系数均为 0.03，最大反射次数为 1
	地面效应	采用导则算法
	大气吸收	气压 101.325kPa，气温 23℃，相对湿度 50%
预测点	厂界噪声	线接收点：围墙外 1m、高于围墙 0.5m 处，步长为 1m
	敏感目标	敏感目标距变电站最近处的墙体外 1m、离地 1.2m 处
	网格点	1m×1m 网格中心，离地 1.2m 高处

4.4.2.3 预测结果

根据软件计算结果，本项目扩建后运行期的噪声贡献情况见下图 4.4-1。

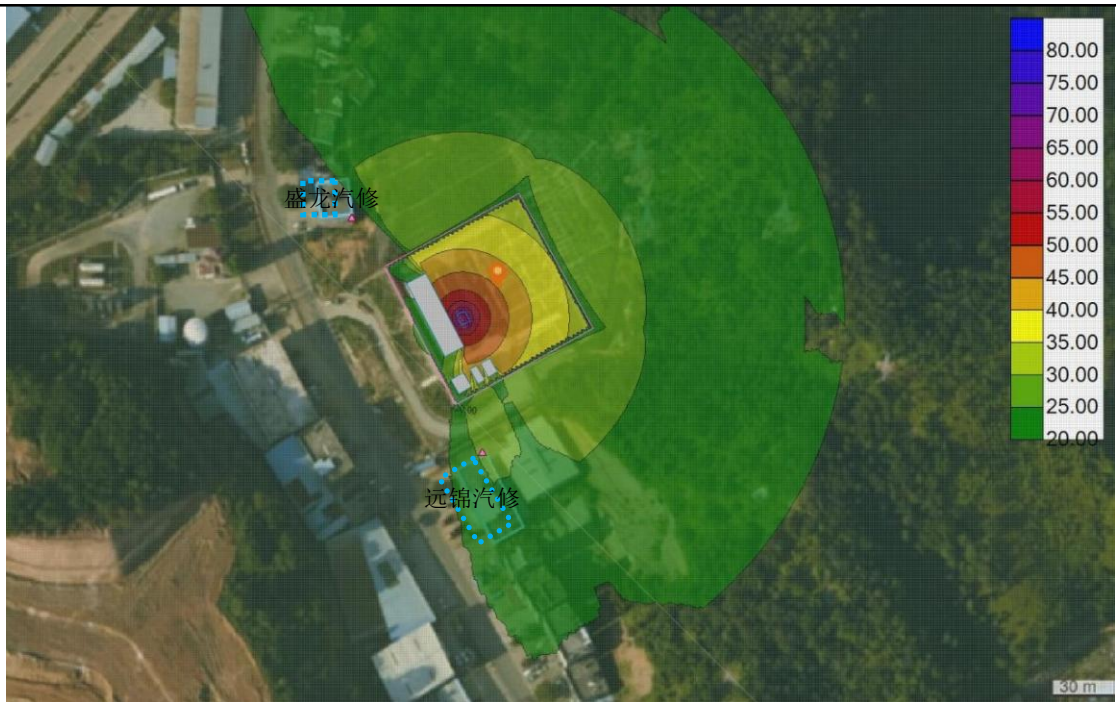


图 4.4-1 本工程噪声贡献值计算结果等值线图

其中，扩建后变电站厂界及周围敏感目标噪声贡献值计算结果见表 4.4-2。

表 4.4-2 本工程厂界噪声贡献值计算结果

接收点	噪声贡献值/dB(A)
厂界噪声（线接收点）	20~41
北侧盛龙汽修商住楼 1 楼外 1m（敏感目标）	15
南侧远锦汽修商住楼 1 楼外 1m（敏感目标）	26

4.4.2.4 评价结论

本工程为改扩建项目，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），“改扩建建设项目以噪声贡献值与受到现有建设项目影响的厂界噪声值叠加后的预测值作为评价量”。

本期工程投产后变电站的厂界及周围环境敏感目标处噪声预测值见表 4.4-3。

表 4.4-3 变电站厂界及周围环境敏感目标处噪声预测值（单位：dB(A)）

预测点位置	时段	现状厂界噪声值	本工程噪声贡献值	变电站厂界噪声预测值
变电站围墙外 1m	昼间	44~58	20~41	46~58
	夜间	42~48		44~49
北侧盛龙汽修商住楼 1 楼外 1m	昼间	55	15	55
	夜间	46		46
南侧远锦汽修商住楼 1 楼外 1m	昼间	59	26	59
	夜间	47		47

根据以上计算结果，本项目建成投运后，在外部声源不增加的情况下，变电站厂界噪声预测值为昼间 46~58dB(A)、夜间 44~49dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）；变电站周围环境敏感目标噪声预测值为昼间 55~59dB(A)、夜间 46~47dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。

4.4.3 水环境影响分析

变电站现有站内值守人员 2 人，产生的生活污水根据广东省《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），生活用水量按 0.13t/（人·日）计，排污系数 90%，则生活污水产生量为 0.234t/d，经化粪池处理后用于站内绿化。

本期为主变扩建工程，运营期没有废水产生，不新增人员配额，故不增加生活污水量，不会对现有处理设施和周围水环境产生影响。

4.4.4 大气环境影响分析

本工程运行期间无废气产生，不会对区域大气环境造成影响。

4.4.5 固体废物影响分析

本项目运营期产生的固体废物主要是主变事故状态产生的废变压器油，属于危险废物。本项目不增加人员配额和蓄电池，因此不会新增生活垃圾和废蓄电池。

4.4.5.1 一般固体废物处置

（1）生活垃圾

变电站现有值守人员为 2 人，生活垃圾产生系数按 1.0kg/(人·d)计，则生活垃圾产生量为 2kg/d，站内设置垃圾桶，现有生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。

本期为主变扩建工程，不新增人员配额，故不增加生活垃圾量。

4.4.5.2 危险废物处置

4.4.5.2.1 危险废物产生源

（1）废蓄电池

本站使用铅酸蓄电池作为站内备用电源，在寿命到期时需要进行更换。莲塘站现状一共设两组密封铅酸式蓄电池，每组的 50 只，以支架安装方式单独安装在蓄电池室。

根据《国家危险废物名录》（2021年版），变电站产生的废旧蓄电池废物类别为HW31，废物代码为900-052-31，运行期间每次更换一组蓄电池，即约50只蓄电池，单次更换的蓄电池约1500kg。

本期主变扩建不新增蓄电池，因此不增加废蓄电池产生量。

（2）废变压器油

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油。莲塘站现有1#主变容量为50MVA，油量约为20t，体积约22.3m³（变压器油密度约0.895×10³kg/m³）。

本期扩建2#主变压器选用1台50MVA三相双绕组油浸式低损耗有载调压自冷变压器，油量约为20t，体积约22.3m³，与现有主变油量相同，在发生风险事故时可能导致变压器油泄漏。泄漏的废变压器油是列入编号为HW08的危险废物，代码为900-220-08。

本项目危险废物汇总见表4.4-4。

表4.4-5 本项目危险废物汇总表

序号	名称	类别	代码	产生量	产生工序	形态	有害成分	产废周期	特性
1	废变压器油	HW08	900-220-08	18吨/次 ^①	发生风险事故时	液态	烷烃、环烷烃及芳香	不定期，发生风险事故时产生	T、I

注：①由于废变压器油一般在发生风险事故时产生，故产生量不定，此处为本期变压器单次事故最大产生量。

4.4.5.2.2 危险废物暂存及处置

（1）废蓄电池

蓄电池放置于蓄电池室内，在事故时用作变电站用电的备用电源，一般不使用。在使用寿命到期更换时及时交由有资质单位处置，站内不暂存。

本期主变扩建不新增蓄电池，因此不增加废蓄电池产生量。

（2）废变压器油

为防止变压器油泄漏至外环境，变电站此前已建设事故油池及收集管网系统，设有地下事故油池一座，有效容积约21.15m³，截至目前现有主变未发生事故漏油，未产生废变压器油。

本期工程#2主变压器选用1台50MVA油浸三相一体式低阻抗自冷有载调压变压器，其油量约为20t，体积约为22.3m³，本期将在站内新建事故油池1个，容积为15m³，并与储油坑及原事故油池连通；本期扩建事故油池后，站内两个事故油池的总容积为36.15m³，可满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）关于

“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的单台设备确定”的要求。

当事故发生时，通过本期新建 2#主变储油坑和地下排油管道接入事故油池暂存，事故处理完毕后，废变压器油及时交由有资质单位处置。

本项目危险废物贮存场所见下表 4.4-6。

表 4.4-6 危险废物暂存设施情况表

序号	名称	类别	代码	贮存场所	位置	贮存能力	贮存周期
1	废变压器油	HW08	900-220-08	事故油池	主控室西南侧	有效容积 36.15m ³ ，满足单台变压器最大泄漏量	1 个月

在正常运行状态下，变电站内含油设备无油外排。含油设备一般情况下 2~3 年检修一次，根据检修情况确定是否需要补油或换油。供电部门严格按照《变压器油维护管理导则》（GBT14542-2017）中的相关要求进行操作。在检修过程中，变压器油由专门的工具收集，存放在事前准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将变压器油注入用油设备，无变压器油外排；在补油与换油过程中，均由专用的容器和装置完成，采用抽真空注油及补油方法，无变压器油外泄。因此，一般只有事故发生并失控时才会发生变压器油外泄。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订），变电站现有事故油池已采取以下环境保护措施：

- ①已进行防渗设计，且建筑材料与危险废物相容；
- ②按《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》的规定设置警示标志；
- ③定期对事故油池进行检查，发现破损，及时采取措施维修。

综上所述，建设单位根据相关要求，按规定做好废变压器油、废蓄电池的管理工作后，项目产生的危险废物不会对周边环境造成影响。

4.4.6 环境风险分析

本工程环境风险为变电站主变压器事故油处理不当可能引发的环境污染。

（1）变压器事故漏油分析

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油。变压器油为矿物油，是由天然石油加工炼制而成，其成份有烷烃、环烷烃及芳香烃三大类，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），变压器事故时产生的废变压器油属于具有毒性、易燃性的危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-220-08。

（2）环境风险防范措施

变电站应制订环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施：

① 建立报警系统

针对本工程主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，建议主变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。

②防止进入外环境

为防止变压器油泄漏至外环境，莲塘站已建设事故油池及收集管网系统，设有地下事故油池 1 个，本期扩建事故油池 1 个，建成后 2 个事故油池有效容积按最大变压器油量 100%设计，有效容积约 36.15m³，能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）相关要求。

当事故发生时，通过本期新建#1 主变储油坑和地下排油管道接入现有事故油池暂存，现有事故油池有效容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）关于“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的单台设备确定”的要求。事故处理完毕后，废变压器油及时交由有资质单位处置。

事故油池、排油管等设置均为地下布设，上面有混凝土盖板，站区内设有雨污分流系统。暴雨期间，雨水经雨污分流系统收集，经站区专用雨水通道外排，不影响事故油池正常运行。

（3）应急预案

①运行人员、工作人员在巡视设备中，发现变压器油发生泄漏时，要及时汇报调度和通知相关班组进行抢修，并加强对变压器油箱的油位监视。

②如果油位下降快，应立即向调度汇报，申请退出变压器，并设好围栏、悬挂标示牌，疏散现场财物；并向主管生产的单位领导汇报。

③一旦发生变压器油泄漏，不得有明火靠近，且严格按相关的消防管理制度执行。

④检修单位应指定专人负责抢修现场指挥，运行单位积极配合。

⑤检修单位的现场指挥，要指定人员准备好抢修的工具、器具等。

⑥运行人员应加强对设备的监督及巡视。

⑦做好安全措施后，检修单位及时组织抢修人员进行查漏、堵漏；在抢修过程中，应具备下列措施：抢修前，要确认事故泄漏油池是否能蓄油，如情况异常应采取相应措

选址选线环境合理性分析	施，严防事故油外漏而造成环境污染；抢修过程严格按规程执行。		
	⑧抢修结束后，应清理泄漏现场，尽快恢复送电，并交待运行维护的注意事项。		
	4.5 选址选线环境合理性分析		
	项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）关于选址选线的要求，项目选址选线从环境保护角度是合理的，详见表 4.4-1。		
	表 4.5-1 项目选址选线环境合理性分析		
	《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）关于选址选线要求	本项目	符合性分析
	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	符合规划环评及其审查意见要求，见“一、建设项目基本情况”	符合
	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目不涉及生态保护红线（规划中），符合广东省及河源市三线一单管控要求，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	符合
	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	选址时已按终期出线规模考虑，站址远离自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，可避免本期工程及后续工程出线进入上述敏感区	符合
	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目为在已有站内扩建主变压器项目，选址工作已于前期变电站建设时完成；站址周围主要为商住混杂区，已采取设置围墙等措施减少电磁和噪声影响	符合
	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目不涉及线路工程	不涉及
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本站址位于 2 类声环境功能区	符合
	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本期扩建工程用地为预留场地，不需新征地，生态影响小；已采取土石方平衡措施，施工过程中的开挖土方优先用于回填，回填后多余土方的弃土，将及时清运到当地有关部门指定的堆放地点，并采取相应的压实及拦挡防护措施，临时堆土点、施工弃土远离水源保护区。	符合
	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目不涉及线路工程	不涉及
	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目不涉及线路工程	不涉及

五、主要生态环境保护措施

5.1 施工期生态环境保护措施

5.1.1 施工期噪声污染防治措施

为了减轻施工噪声对周边环境的影响，应采取以下措施：

① 施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时加强对施工机械的维护保养。

② 施工时，应严格按照施工规范要求，制定施工计划，严格控制施工时间。

③ 运输车辆在途经居民区时，应尽量保持低速匀速行驶。

④ 除抢修和抢险工程外，施工作业限制在昼间进行。中午十二时至十四时尽量用噪声源强小的设备。因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业和为保证工程质量等作业，需要延长作业时间、在夜间连续施工的，应取得有关主管部门的证明，公告附近居民。

5.1.2 施工期大气污染防治措施

为了减轻扬尘、尾气对周边环境的影响，应采取以下措施：

（1）施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。

（2）车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，控制扬尘污染。

（3）施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，应定期洒水或覆盖。

（4）变电站扩建施工时，定期洒水降尘。

（5）施工单位应当建立扬尘防治公示制度，在施工现场将工程概况、扬尘污染防治措施、建设各方责任单位名称及项目负责人姓名、投诉举报电话等信息向社会公示。

（6）合理安排工期，对未开工或临时停工的建设用地，应当对裸露地面进行防尘覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

（7）使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，并要求施工单位加强维护检修。

5.1.3 施工期废污水污染防治措施

为了减轻施工废污水对周边环境的影响，应采取以下措施：

（1）施工人员租用附近民房，生活污水纳入当地生活污水处理系统和依托变电站原有化粪池处理。

（2）施工现场设置沉淀池，施工废水通过混凝沉淀后用于洗车用水、喷洒降尘或配制混凝土，不外排。

施
工
期
生
态
环
境
保
护
措
施

	(3) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，建设临时导流沟，把雨水径流导入沉淀池后回用。 (4) 施工过程中应加强对含油设施的管理，避免油类物质外排。 5.1.4 施工期固体废物污染防治措施 为了减轻固体废物对周边环境的影响，应采取以下措施： (1) 通过土石方平衡尽量减少临时中转土方。 (2) 产生的临时土方集中堆放、覆盖，用于扩建围墙内场地回填。 (3) 在工程施工前应对施工机构及施工人员进行环保培训。明确要求施工过程中的生活垃圾应收集堆放，并委托环卫部门妥善处理。 (4) 沉淀池产生的泥浆应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化。 5.1.5 施工期生态保护措施 为了减轻施工对周边生态环境的影响，应采取以下措施： (1) 减少土地占用 建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填等方式妥善处置。 (2) 绿化和植被恢复 施工完成后，及时清理施工痕迹，按照设计要求对扩建围墙内外破坏的地表进行绿化，种植观赏性较强的花木和草皮。 (3) 水土保持 ①施工单位在施工中应先行修建排水设施，做好临时堆土的围护拦挡。 ②开挖时将生、熟土分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土置于表层并及时恢复植被。 ③对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。 ④加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工。
--	--

运营期生态环境保护措施	5.2 运营期生态环境保护措施 在运营期，变电站工程的作用为变电，不会发生生态破坏行为。主要的环境污染因素为工频电磁场、噪声和固体废物。 5.2.1 运行期噪声污染防治措施 为了减轻运营期噪声对周边环境的影响，应采取以下措施： （1）设备选型在符合国家噪声标准的基础上，优先选择低噪声设备。 （2）变压器设置减震装置。 （3）合理布置总平面图，主变压器远离围墙。 5.2.2 运营期废污水污染防治措施 本期为主变扩建工程，运营期没有废水产生，不新增人员配额，故不增加生活污水量，不会对现有处理设施和水环境产生影响。 5.2.3 运营期固体废物污染防治措施 为了减轻运营期固体废物对周边环境的影响，应采取以下措施： （1）本期需新建 2#主变储油坑和地下排油管道，管道接入事故油池。当事故发生时，2#主变泄漏的变压器油可通过储油坑、排油管道自流入事故油池暂存。事故处理完毕后，废变压器油及时交由有资质单位处置。 （2）与有废变压器油处置资质的单位签订协议，产生废变压器油时及时转移。 5.2.4 运营期电磁环境保护措施 为了减轻运营期电磁辐射对周边环境的影响，应合理布置总平面图，主要电磁辐射源远离围墙。 5.2.5 运营期环境风险防范措施 为了减轻运营期事故漏油等环境风险影响，应采取以下措施： （1）建立监控报警系统。 （2）主变压器下方设有卵石层、储油坑，用于收集废变压器油，经地下排油管进入事故油池暂存，事故油池容积满足单台主变最大泄漏油量。事故油池、储油坑采取有效的防渗措施。 （3）站区内设雨污分流系统。暴雨期间，雨水经雨污分流系统收集，经站区专用雨水通道外排，不影响事故油池正常运行。 （4）制定环境风险应急预案并定期演练。
-------------	--

5.3 环境管理和环境监测

5.3.1 环境管理计划

5.3.1.1 环境管理体系

本工程环境管理分为外部管理和内部管理两部分。

外部管理是指地方生态环境行政主管部门，依据国家相关法律、法规和政策，按照工程需达到的环境标准与要求，依法对各工程建设阶段进行不定期监督、检查等活动。

内部管理是指建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策，贯彻环境保护标准，落实环境保护措施，并对工程的过程和活动按环保要求进行管理。内部管理分施工期和运行期两个阶段。

施工期内部管理由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求和地方环保部门要求。施工期内部环境管理体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成，通过各自成立的相应机构对工程建设的环保负责。运行期由工程运行管理单位负责，对环境保护措施进行优化、组织和实施。工程环境管理体系见图 5.3-1。

其他

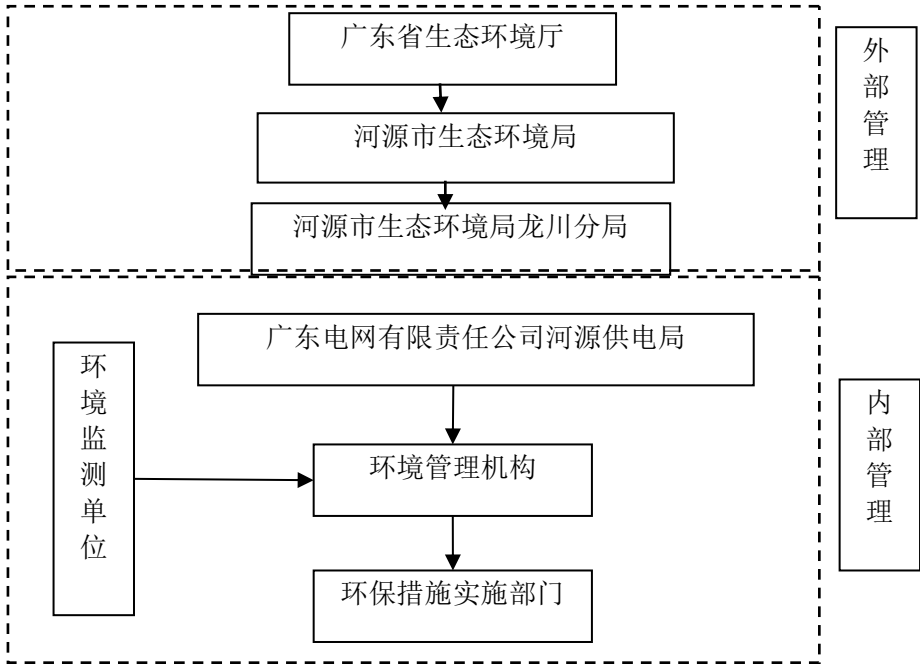


图 5.3-1 本工程环境管理体系框架图

5.3.1.2 环境管理机构设置及其职责

考虑施工期和运行期管理性质、范围要求的不同，环境管理机构按施工期和运行期分别设置。

(1) 施工期

1) 建设单位

本工程由广东电网有限责任公司河源供电局负责建设管理，配兼职人员 1-2 人对施工期的环境保护工作进行统一领导和组织，其主要职责如下：

① 制定、贯彻工程环境保护的有关规定、办法、细则，并处理执行过程中的有关事宜；

② 组织计划的全面实施，做好环境保护预决算，配合财务部门对环境保护资金进行计划管理；

③ 协调各有关部门之间的关系，听取和处理各环境管理机构提交的有关事宜和汇报，不定期向上级生态环境行政主管部门汇报工作；

④ 检查督促接受委托的环境监测部门监测工作的正常实施，加强环境信息统计，建立环境资料数据库；

⑤ 组织开展工程竣工验收环境保护调查。

2) 施工单位

各施工承包单位设专职或兼职人员 1-2 人，负责所从事的建设生产活动中的环境保护管理工作，包括以下内容：

① 检查所承担的环保设施的建设进度、质量及运行、检测情况，处理实施过程中的有关问题；

② 核算环境保护经费的使用情况；

③ 接受建设单位环保管理部门和监理单位的监督，报告承包合同中环保条款的执行情况。

(2) 运行期

工程运行管理单位应该设兼职人员 1-2 人，具体负责和落实工程运行期的环境保护管理工作，其主要职责包括：

① 贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策，以及各级生态环境行政主管部门的要求；

② 落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度；

③ 落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理；

④ 监控运行环保措施，处理运行期出现的各类环保问题；

⑤ 定期向生态环境主管部门汇报；

⑥ 开展建设项目竣工环境保护验收工作。

5.3.1.3 环境管理制度

(1) 环境保护责任制

在环境保护管理体系中，建立环境保护责任制，明确各环境管理机构的环境保护责任。

(2) 分级管理制度

在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与措施条款，由各施工承包单位负责组织实施。广东电网有限责任公司河源供电局环保管理部门负责定期检查，并将检查结果上报。环境监理单位受业主委托，在授权范围内实施环境管理，监督施工承包单位的各项环境保护工作。

(3) 工程竣工环境保护验收制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，本工程的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本工程正式投产运行前，建设单位应进行本工程环境保护设施竣工验收。

(4) 书面制度

日常环境管理中所有要求、通报、整改通知及评议等，均采取书面文件或函件形式来往。

5.3.1.4 环境管理内容

(1) 施工期

施工现场的环境管理包括施工期污废水处理、防尘降噪、生态保护等。进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。

(2) 运行期

落实有关环保措施，组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环保设施的投产运行和环境管理、环保措施的经费落实；组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识，增强处理有关环境问题的能力。

5.3.2 环境监测计划

5.3.2.1 环境监测任务

根据工程特点，对工程施工期和运行期主要环境影响要素及因子进行监测，制定环境监测计划，为项目的环境管理提供依据。有群众投诉时应委托有资质的单位根据国家现行监测技术规范对本工程周围环境进行监测，并编制监测报告。其中监测项目主要包括工程工频电场、工频磁场和噪声。

5.3.2.2 监测技术要求及依据

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；

《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；

《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ 24-2020）。

5.3.2.3 监测点位布设

环境监测计划见表 5.3-1。

表 5.3-1 环境监测计划一览表

序号	环境监测因子	监测指标及单位	监测位置	监测方法	监测频率
1	工频电场	工频电场强度，kV/m	变电站厂界及敏感目标处	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》	①在竣工投运后 3 个月内，结合竣工环保验收监测 1 次； ②有群众投诉时应委托有资质的单位进行监测，并编制监测报告。
2	工频磁场	工频磁感应强度，μT			
3	噪声	等效连续 A 声级，dB（A）	变电站厂界及敏感目标处	《声环境质量标准》；《工业企业厂界环境噪声排放标准》	

环保投资

本工程总投资估算为 1028 万元，其中环保投资约 20 万元，占工程总投资的 1.95%，工程环保投资详见表 5.3-2。

表 5.3-2 本项目环保投资

序号	项目	投资估算（万元）
一	施工期环保投资小计	18.5
1	洒水、覆盖等扬尘防治措施	1
2	新建主变储油坑、排油管道、隔油沉淀池等废水处理设施	4
3	表土剥离存放、回填等措施	2
4	设备减震、降噪、维护	1
5	建筑垃圾清除与清理	1
6	新增事故油池	9.5
二	运行期环保投资小计	1.5
1	水土保持及绿化等	1
2	事故油池维护清理	0.5
三	环保投资合计	20
	工程总投资	1028
	环保投资占总投资比例（%）	1.95%

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①减少土地占用。 ②绿化和植被恢复。 ③水土保持。	①变电站内外损坏的植被均得到恢复、成活效果良好。 ②没有引发水土流失。	/	/
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	①生活污水纳入当地生活污水处理系统和站内现有化粪池处理； ②施工废水经混凝沉淀后回用于施工工艺。 ③做好施工场地拦挡措施。	未发生乱排施工废污水情况	/	/
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	①选用低噪声设备和工艺 ②限制作业时间，禁止夜间施工	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中规定的环境噪声排放限值要求，未引发环保投诉。	①设备选型在符合噪声标准的基础上，优先选择低噪声设备； ②变压器设置减震装置； ③合理布置总平面图，主要噪声源远离围墙。	变电站厂界噪声满足2类功能区排放要求
振动	无	无	无	无
大气环境	（1）施集中配制、运输混凝土。 （2）车辆运输防遗撒。 （3）临时土方集中覆盖，定期洒水。 （4）施工信息公示。	施工现场和施工道路不定期进行洒水，变电站围墙上设置洒水降尘设施，定期洒水，施工扬尘得到有效的控制，未引发环保投诉。	/	/

	(5) 合理安排工期。 (6) 使用符合国家排放标准的机械及车辆，加强保养。			
固体废物	①生活垃圾委托委托环卫部门定期清运； ②临时土方开挖后集中堆放，用于扩建围墙内场地回填。	分类处置，实现固废无害化处理，未引发环保投诉。	①废变压器油交由有资质单位处置。 ③新建主变下方设置四周封闭的储油坑，通过地下排油管道与事故油池连接。	①废变压器油交由有资质单位处置。 ③新建主变下方设置四周封闭的储油坑，通过地下排油管道与事故油池连接。
电磁环境	无	无	①合理布置总平面图，主要电磁辐射源远离围墙；	站界的工频电场强度 $<4\text{kV/m}$ 、工频磁感应强度 $<100\mu\text{T}$ 。
环境风险	无	无	①新建主变压器下设置储油坑，储油坑通过地下管网与事故油池相连。 ②新建储油坑采取有效的防渗措施	①新建主变压器下设置储油坑，储油坑通过地下管网与事故油池相连。 ②新建储油坑采取有效的防渗措施
环境监测	无	无	制定环境监测计划	根据监测计划落实环境监测工作
其他	无	无	无	无

七、结论

综上所述，河源龙川 110 千伏莲塘站扩建第二台主变工程符合国家产业政策、当地城乡规划，符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71 号）及《河源市人民政府关于印发河源市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（河府〔2021〕31 号）分区管控要求，不在生态保护红线内，项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）要求。

在切实落实项目可研报告和本报告表提出的污染防治措施、生态保护措施前提下，本工程产生的污染物能够达标排放，对周围环境的影响可控制在国家标准限值内，对生态造成的影响可接受。

因此，本项目的建设从生态环境保护角度而言是可行的。

河源龙川 110 千伏莲塘站扩建第二台主变工程 电磁环境影响专题评价

广东核力工程勘察院

二〇二二年十月

1 前言

1 前言

本工程为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 B 的要求，需设置电磁环境影响专题评价。

2 编制依据

2.1 法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修改施行）；
- （3）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- （4）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- （5）《广东省环境保护条例》（2018 年 11 月 29 日修正）；
- （6）《广东省建设项目环境保护管理条例》（2015 年 1 月 13 日）。

2.2 技术导则、规范

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- （3）《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- （4）《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ 681-2013）；
- （5）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。

2.3 可研及相关批复

- （1）《河源龙川 110 千伏莲塘站扩建第二台主变工程可行性研究报告》（河源联禾电力规划设计有限公司）；（2022 年 8 月）
- （2）广东电网有限责任公司《关于河源龙川 110 千伏莲塘站扩建第二台主变工程可行性研究报告的批复》（广电网〔2022〕183 号，2022 年 9 月 9 日，见附件）。

2.4 其他

- （1）《河源 110kV 莲塘输变电工程竣工环保验收调查表》（广东智环创新环境科技有限公司，2018 年 9 月）；
- （2）《河源 110kV 莲塘输变电工程竣工环境保护验收组验收意见》；
- （3）《关于河源 110 千伏莲塘输变电工程竣工环境保护验收意见的函》（河源市

环境保护局，2019 年 1 月）。

3 建设规模及内容

本期在站内预留场地上扩建 1 台 50MVA 主变（编号为 2#），并配套建设 10kV 出线及无功补偿等电气设备，本期不新增 110kV 出线。110 千伏莲塘站现有规模及本期主要建设内容如下表。

表 1 工程建设规模一览表

类别	组成		现有规模	本期建设规模
主体工程	变电站	概述	现有主变 1 台（#1）	在站内预留场地上扩建 1 台#2 主变
		主变压器	#1 主变：50MVA	#2 主变：50MVA
		110kV 出线	2 回	/
		10kV 出线	12 回	12 回
		无功补偿	2×5010 kvar	2×5010 kvar
辅助工程	/		/	
环保工程	事故漏油收集处理系统		拟扩建的#2 主变压器下方新建封闭环绕的储油坑，新建事故油池 1 座，新建地下排油管道与现有事故油池及主变连接。	
依托工程	事故油池		依托现有地理式事故油池（容积约 21.15m ³ ），本期新建事故油池 1 座（容积约 15m ³ ），建成后事故油池总容积 36.15m ³	
	给排水		依托现有化粪池处理本期施工生活污水，本期不改扩建	
	消防		依托现有火灾自动报警系统，本期不改扩建	
	道路		依托现有进站道路及站内道路运输，本期不改扩建	

4 评价标准

《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT。

5 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的电磁环境影响评价工作等级见表 2。

表 2 本工程电磁环境影响评价等级

电压等级	类型	条件	评价工作等级
110kV	变电站	户外式	二级

8 电磁环境现状评价

2022 年 9 月 14 日，我院技术人员对本工程的电磁环境现状进行了监测。检测报告见附件 6。

(1) 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）

(2) 测量仪器

工频电磁场强度采用 SEM-600 型综合电磁场测量仪进行监测，仪器信息如下。

表 4 电磁环境监测仪器检定情况表

综合电磁场测量仪	
生产厂家	北京森馥
仪器型号	SEM-600（主机）+LF-04（探头）
仪器编号	00684-201812-HPA013/00784-202005-HPA020
检定单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
检定有效期	2021 年 11 月 23 日-2022 年 11 月 22 日

(3) 测量时气象状况、运行工况

监测期间气象条件见表 5，110 千伏莲塘站运行工况见表 6。

表 5 监测期间气象条件

日期	天气情况	气温（℃）	湿度（%）	风速（m/s）
2022 年 9 月 14 日	晴	21-35℃	40-60%	2.5

表 6 运行工况表

项目	电压（kV）	电流（A）	有功功率(MW)	无功功率(MVar)
1#主变	112.7-115.3	75-149	14.86-29.39	0-3.09

(4) 测量点位

由于莲塘站四周为边坡，无法到达 5m 处测量，监测点仅能在围墙外 1m 及 2m 外布设，北侧监测点位于小边坡上，变电站围墙外 5m 处电磁环境监测点位共布设 4 个；同时，受地形的限制，仅能在南侧设置一断面检测至 20m 处。检测布点如下图 1。

(5) 测量结果

变电站监测点工频电场、工频磁场测量结果见表 7。

表 7 电磁环境现状测量结果

序号	测点描述	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μ T)	备注
变电站四周				
E1	莲塘站南侧围墙外 5m	8.1	8.5×10^{-2}	站址东侧及西侧边坡无法到达 5m 处，监测点仅能在围墙外 1m 及 2m 外布设，北侧监测点位于小边坡上
E2	莲塘站东侧围墙外 1m	1.4	0.21	
E3	莲塘站北侧围墙外 5m	34	0.15	
E4	莲塘站西侧围墙外 2m	0.73	0.29	
E5	南侧商住楼 1 楼靠近变电站一侧	0.35	3.4×10^{-2}	/
E6	北侧商住楼 1 楼靠近变电站一侧	2.7	7.4×10^{-2}	/
电磁环境监测断面				
E1	莲塘站南侧围墙外 5m	8.1	8.5×10^{-2}	站址四周均为边坡，110kV 架空出线位于东侧，不具备布设电磁环境监测断面的条件；仅南侧围墙外可以布设监测断面至 20m 处。
	莲塘站南侧围墙外 10m	6.9	5.8×10^{-2}	
	莲塘站南侧围墙外 15m	4.2	3.4×10^{-2}	
	莲塘站南侧围墙外 20m	4.0	3.4×10^{-2}	

由上表可知，110kV 莲塘站厂界的工频电场强度检测值为 0.73V/m~34V/m，工频磁感应强度检测值为 $8.5 \times 10^{-2}\mu$ T~0.29 μ T。环境敏感目标处工频电场强度检测值为 0.35V/m~2.7V/m，工频磁感应强度检测值为 $3.4 \times 10^{-2}\mu$ T~ $7.4 \times 10^{-2}\mu$ T。

变电站南侧围墙外断面监测结果，工频电场强度为 4.0~8.1V/m、工频磁感应强度为 $3.4 \times 10^{-2}\mu$ T~ $8.5 \times 10^{-2}\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值的要求，即电场强度 ≤ 4000 V/m、磁感应强度 $\leq 100\mu$ T。

所有测量点均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T。

（6）电磁环境现状评价结论

由监测结果可知，该项目周围环境工频电磁场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

9 电磁环境影响预测评价

9.1 变电站

9.1.1 评价方法

变电站建成投运后，由于变电站内电气设备较多，布置复杂，其产生的工频电场、工频磁场难于用模式进行理论计算，因此本项目采用类比方法进行电磁环境影响

评价。

9.1.2 类比对象选取原则

进行变电站的电磁环境类比分析，从严格意义讲，具有完全相同的主设备配置和布置情况是最理想的，即：不仅有相同的主变数和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是变电站的电压等级、主变规模及布置方式。

9.1.3 类比对象

根据上述类比原则，选定已运行的湛江 110kV 良丰变电站作为类比预测对象，有关情况如下表 8 所示。

表 8 主要技术指标对照表

名称 主要指标	河源龙川 110 千伏莲塘变电站	湛江 110kV 良丰变电站
电压等级	110kV	110kV
主变容量	2×50MVA（本期）	2×50MVA（测量时）
总平面布置形式	户外式	户外式
架线形式	架空出线	架空出线
电气接线形式	单母线分段接线	单母线分段接线
环境条件	丘陵坡地	丘陵坡地
占地面积	4290m ²	5580m ²

由于上表可知，湛江 110kV 良丰变电站与莲塘站的电压等级、主变容量、布置形式、电气接线形式、主变数量和架线形式均相同，环境条件接近，良丰站占地面积比莲塘站略大，理论上在围墙外产生的电磁环境影响与莲塘站接近。因此以湛江 110kV 良丰变电站类比莲塘站投产后产生的电磁环境影响具有可类比性。

9.1.4 类比监测情况

110 千伏良丰变电站电磁环境类比检测报告见附件 7。

（1）检测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）

（2）检测仪器

检测仪器型号及校准情况如表 9 所示。

表 9 电磁环境监测仪器校准情况表

NBM-550/EHP-50F 工频电磁场强度测试仪	
型号/规格	NBM-550/EHP-50F（主机/探头）
设备编号	G-0041/000WX50604（主机/探头）
校准单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
校准证书编号	WWD202200866
检定有效期	2023 年 4 月 6 日

（3）检测单位

广东核力工程勘察院

（4）检测时间及气象状况

监测时间为 2022 年 7 月 21 日。

检测时天气多云，温度：27~32℃，相对湿度：67~73%。

（5）类比变电站运行工况

表 10 检测时湛江 110kV 良丰站运行工况情况表

时间	名称	工况负荷		
		电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)
2022 年 7 月 21 日	1#主变	111~112	38.9~39.5	7.7~8.2
	2#主变	112~113	22.3~24.6	3.9~4.3

从上表中的运行工况可知，检测期间湛江 110kV 良丰站正常运行，符合检测要求。

（6）监测布点

在 110kV 良丰变电站厂界四周进行工频电场强度、工频磁感应强度监测，监测点位选择在变电站厂界四周且距离围墙 5m 处布置，测点距地面 1.5m，每侧各设置 1 个监测点位，共设置 4 个监测点位。

由于良丰变电站东、南、西侧均为树林，有树木影响，难以布设检测断面，故在变电站北侧厂界外设置了一个电磁环境检测断面，断面检测路径以变电站北侧厂界工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于变电站围墙的方向上布置，监测点间距 5m，受地形及周围环境限制，仅能顺序测至距变电站围墙 15m 处为止。



图 1 湛江 110kV 良丰变电站类比监测布点图

(7) 类比监测结果

湛江 110kV 良丰变电站工频电场、工频磁场类比监测结果见表 10。

表 10 湛江 110kV 良丰变电站工频电场、工频磁场类比值监测结果

测量编号	测点位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1#	变电站东侧厂界外 5m 处	0.53	0.12
2#	变电站南侧厂界外 5m 处	6.7	2.2
3#	变电站西侧厂界外 5m 处	14	0.30
4#	变电站北侧厂界外 5m 处	16	0.26
站址衰减断面 (变电站南侧)			
5#	变电站南侧厂界外 5m	16	0.26
6#	变电站南侧厂界外 10m	13	0.22
7#	变电站南侧厂界外 15m	8.9	0.20

从表 8 检测结果可知, 110kV 良丰站站址围墙外的工频电场强度为 0.53~16V/m, 磁感应强度为 0.12~2.2 μT ; 衰减断面的工频电场强度为 8.9~16V/m, 磁感应强度为 0.20~0.26 μT , 所有监测值均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值, 即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μT 。

9.1.5 电磁环境影响评价

通过类比监测可以预测，本项目投产后，莲塘站厂界外的工频电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求（电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T）。

10 电磁环境影响分析评价结论

综上所述，本工程投运后，河源龙川 110 千伏莲塘站扩建第二台主变工程沿线的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。